

COATING COMPOSITION CAPABLE OF FORMING FILM THAT CAN READILY REPEL AND GLIDE DOWN WATER DROP

Patent Number: JP2000026758
Publication date: 2000-01-25
Inventor(s): MORIMOTO KOTARO; HARUTA YASUHIKO; MIZUTANI MAKOTO
Applicant(s):: KANSAI PAINT CO LTD
Requested Patent: ☒ JP2000026758 (JP00026758) ←
Application Number: JP19980192235 19980708
Priority Number(s):
IPC Classification: C09D5/00 ; C09D157/10 ; C09D161/32 ; C09D183/06 ; C09D201/06 ; C09K3/18
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a coating composition that can form a water-repelling and gliding down film by using a hydroxyl group-bearing vinyl polymer, an epoxy-terminated siloxane polymer, a crosslinking component and a surfactant.

SOLUTION: The objective coating composition comprises (A) a hydroxyl group-bearing vinyl polymer prepared by copolymerization of a hydroxyl group-bearing vinyl monomer and other unsaturated monomers copolymerizable therewith, (B) an epoxy-terminated siloxane polymer represented by formula I ((m) is 6-150; (n) is 0-6; R1 is a 1-6C alkyl), (C) a sulfonic acid, (D) at least one crosslinking agent component selected from polyisocyanates which may be blocked and melamine resins and (E) a surfactant represented by formulas II-IV [R2 and R3 are each a 1-18C alkyl; M1 is an alkali metal or the like; (u) is 0-100; (v) is 1-10; (w) is 0-10; (a) is 3-45; (b) is 0-15; (k) is 2-12; R4 is a 1-6C alkyl; G is SiOR (R is a 1-6C alkyl or the like); (x) is 5-20] or the like.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-26758
(P2000-26758A)

(43)公開日 平成12年1月25日(2000.1.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テロート(参考)
C 0 9 D 5/00		C 0 9 D 5/00	Z 4 H 0 2 0
157/10		157/10	4 J 0 3 8
161/32		161/32	
183/06		183/06	
201/06		201/06	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平10-192235	(71)出願人	000001409 関西ペイント株式会社 兵庫県尼崎市神崎町33番1号
(22)出願日	平成10年7月8日(1998.7.8)	(72)発明者	森本 好太郎 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関 西ペイント株式会社内
		(72)発明者	春田 泰彦 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関 西ペイント株式会社内
		(72)発明者	水谷 誠 神奈川県平塚市東八幡4丁目17番1号 関 西ペイント株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物

(57)【要約】

【課題】 微細な結露水が形成された上でも水滴の滑落性が初期及び経時において優れ、かつ黴の発生や冬季におけるフィン表面の氷結を解決できる皮膜を形成可能な被覆組成物を得る。

【解決手段】 (A) 水酸基含有ビニルポリマー、
(B) 特定のエポキシ末端シロキサンポリマー、(C) スルホン酸化合物及び(D) ブロックされていてもよいポリイソシアネート化合物及びメラミン樹脂から選ばれる少なくとも1種の架橋剤成分及び(E) 特定のジアルキルスルホコハク酸塩及びアルキレンオキシドシランから選ばれる界面活性剤を含有する滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物、及びこの被覆組成物をアルミニウムフィン材上に塗装して、最上層皮膜として滑水性皮膜を形成することを特徴とするアルミニウムフィン材の塗装方法。

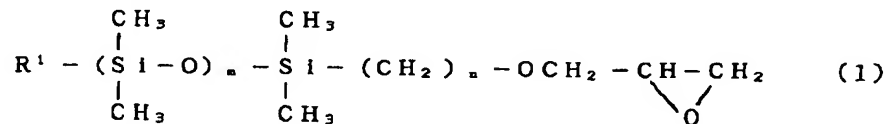
【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 水酸基含有ビニルモノマー及びこれらと共重合可能な他の不飽和モノマーの共重合により*

*得られる水酸基含有ビニルポリマー、

(B) 下記式(1)

【化1】



(式中、mの平均数は6～150であり、nは0～6の数であり、R¹は炭素原子数1～6のアルキル基であ

る)で表されるエポキシ末端シロキサンポリマー、

(C) スルホン酸化合物及び

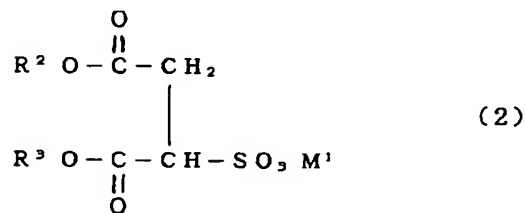
(D) ブロックされていてもよいポリイソシアネート化※

※化合物及びメラミン樹脂から選ばれる少なくとも1種の架

10 橋剤成分

(E) 下記式(2)、(3)、(4)又は(5)

【化2】

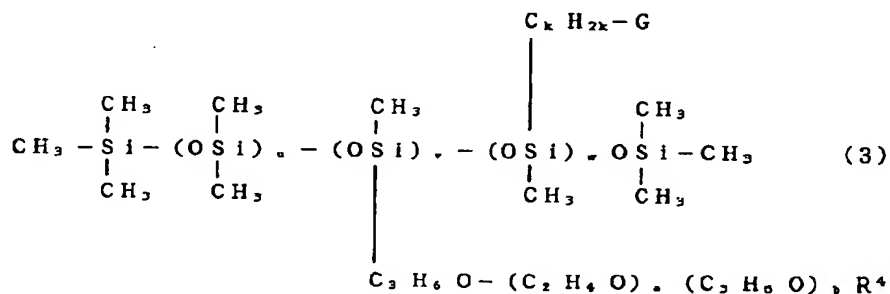


(式中、R²及びR³は同一又は異なって炭素原子数1～18のアルキル基を示し、M¹はリチウム、ナトリウ

ムもしくはカリウムであるアルカリ金属、又はアンモニウム★

★ウム基もしくはアミンを示す)、

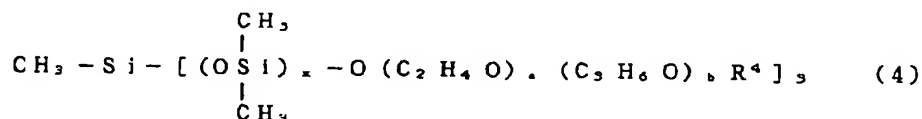
【化3】



(式中、uは0～100の整数、vは1～10の整数、wは0～10の整数、aは3～45の整数、bは0～15の整数、kは2～12の整数、R⁴は炭素原子数1～6の低級アルキル基を表し、Gは-SiOR(式中、R☆

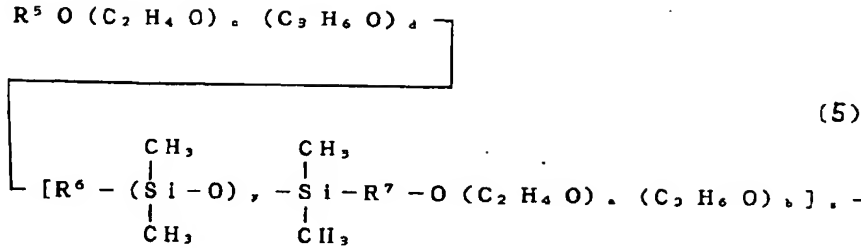
☆は炭素原子数1～6のアルキル基を表す)、水酸基、カルボキシル基又はグリシジル基を表す)、

【化4】



(式中、xは5～20の整数、a、b及びR⁴はいずれも前記と同じ意味を有する)又は

【化5】



(式中、yは5～20の整数、zは1～20の整数、cは5～20の整数、dは0～15の整数、R⁵は炭素原子数1～6の低級アルキル基を表し、R⁶及びR⁷はいずれも同一又は異なって直接結合又は炭素原子数1～6の低級アルキレン基を表し、a、b及びR⁴はいずれも前記と同じ意味を有する)で表される少なくとも1種の界面活性剤を含有し、且つスルホン酸化合物(C)の量が、エポキシ末端シロキサンポリマー(B)中のエポキシ基/スルホン酸化合物(C)中のスルホン酸基の当量比が1/1～10/1の範囲内となる割合であることを特徴とする滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物。

【請求項2】 水酸基含有ビニルポリマー(A)が、上記他の不飽和モノマーの一部としてフルオロオレフィンを用いてなるフッ素原子を有する水酸基含有ビニルポリマーである請求項1記載の被覆組成物。

【請求項3】 水酸基含有ビニルポリマー(A)100重量部に基いて、エポキシ末端シロキサンポリマー(B)の量が2～30重量部、架橋剤成分(D)の量が4～100重量部であり、かつ界面活性剤(E)の量が0.02～30重量部であることを特徴とする請求項1又は2記載の被覆組成物。

【請求項4】 アルミニウムフィン材上に、プライマ塗膜を介して又は介さずに、請求項1記載の組成物を塗装して、最上層皮膜として滑水性皮膜を形成することを特徴とするアルミニウムフィン材の塗装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、付着水滴が容易に滑落することができる滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物、及びこの被覆組成物を用いたアルミニウムフィン材の塗装方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、エアコンなどの熱交換器のアルミニウムフィンとしては、親水性塗膜を形成したフィンが実用化されており、このフィンにおいては、冷房時に凝縮する水がフィン間に水滴ブリッジを形成することがなく、熱交換効率に優れていることが知られている。

【0003】しかしながら、親水性塗膜を形成したフィンは、表面に水を保持しやすいためフィン表面に黴が発生しやすく、特に運転開始時の送風が黴臭いという問題

があり、また、暖房を行う冬季には気温が0℃以下となると室外機の熱交換器のフィン表面についた霜が氷結し、それが成長し熱交換効率が低下するという問題があった。

【0004】また、熱交換器のアルミニウムフィン表面を濡れにくくする、すなわち、撥水性を付与するため、表面を例えばシリコン樹脂、フッ素系樹脂、ポリオレフィン系樹脂などの疎水性材料で被覆することも検討されている。疎水性材料で被覆された表面に水が付着すると、水は弾かれて球状の水滴となり、大きい水滴は自重により落下するが、小さい水滴は表面に付着したままであり、付着表面を垂直に傾けても落下しないという現象がしばしばみられる。

【0005】そのため、表面の疎水性をできるだけ高くして水との接触角を増加させることによって、付着水滴を転がり落としやすくするための高疎水性材料の開発研究が種々行われている。さらに、表面粗面化やせん毛状突起を表面に形成する物理的な方法も検討されている。

【0006】しかしながら、上記提案されている疎水性材料、疎水化方法は、水滴の転落のしやすさが十分でなかったり、特に、微細な結露水が形成された上での水滴の滑落性が劣っていたり、機械的性質が劣っていたり、形成方法自体が困難であったりして、実用性のあるものは見出されていない。

【0007】そこで、本発明者らは、微細な結露水が形成された上でも水滴の滑落性が初期及び経時においても良好でフィン間に水滴ブリッジを形成することがなく、かつ親水性塗膜を形成したフィンにおける、塗膜に付着した水分による、黴の発生や冬季におけるフィン表面の氷結を解決できる皮膜を形成可能な被覆組成物、及びこの組成物を用いた塗装アルミニウムフィンを得るために鋭意研究を行った。

【0008】その結果、水酸基含有ビニルポリマーと、水酸基含有ポリシロキサン又はエポキシ末端シロキサンポリマーとスルホン酸化合物との付加物と、架橋剤成分と、特定の界面活性剤とを含有してなる被覆組成物が、初期及び経時においても水滴を転落させやすい皮膜を形成でき上記目的を達成できることを見出し本発明を完成できたものである。

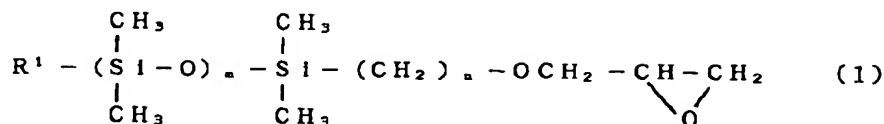
【0009】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明は、

(A) 水酸基含有ビニルモノマー及びこれらと共重合可能な他の不飽和モノマーの共重合により得られる水酸基含有ビニルポリマー、(B) 下記式(1) *

*【0010】

【化6】



【0011】(式中、mの平均数は6~150であり、nは0~6の数であり、R¹は炭素原子数1~6のアルキル基である)で表されるエポキシ末端シロキサンポリマー、(C)スルホン酸化合物及び(D)ブロックされていてもよいポリイソシアネート化合物及びメラミン樹脂から選ばれる少なくとも1種の架橋剤成分(E)下記式(2)、(3)、(4)又は(5)

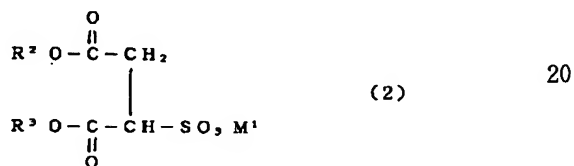
※【0013】(式中、R²及びR³は同一又は異なって炭素原子数1~18のアルキル基を示し、M¹はリチウム、ナトリウムもしくはカリウムであるアルカリ金属、又はアンモニウム基もしくはアミンを示す)、

【0014】

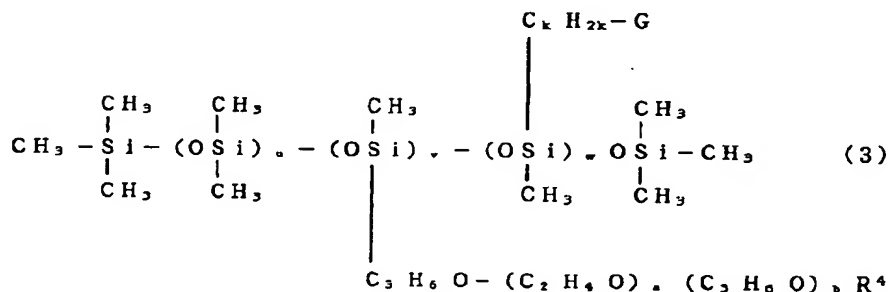
【化8】

【0012】

【化7】



※

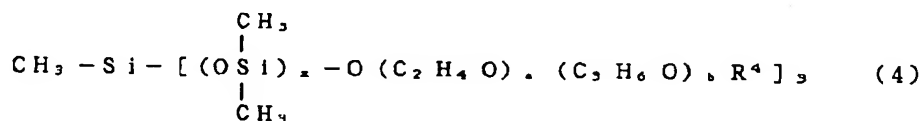


【0015】(式中、uは0~100の整数、vは1~10の整数、wは0~10の整数、aは3~45の整数、bは0~15の整数、kは2~12の整数、R⁴は炭素原子数1~6の低級アルキル基を表し、Gは-SiOR(式中、Rは炭素原子数1~6のアルキル基を表す)★

★す)、水酸基、カルボキシル基又はグリシジル基を表す)、

【0016】

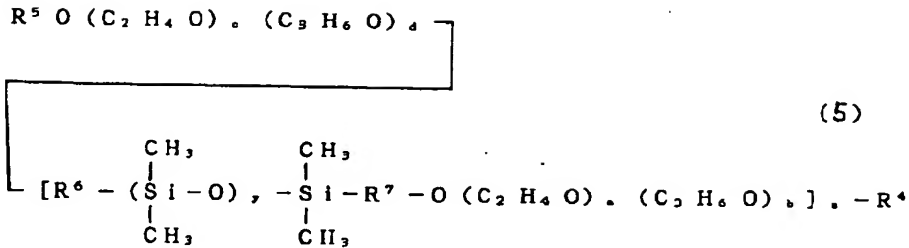
【化9】



【0017】(式中、xは5~20の整数、a、b及びR⁴はいずれも前記と同じ意味を有する)又は

【0018】

【化10】



【0019】(式中、yは5～20の整数、zは1～20の整数、cは5～20の整数、dは0～15の整数、R⁵は炭素原子数1～6の低級アルキル基を表し、R⁶及びR⁷はいずれも同一又は異なって直接結合又は炭素原子数1～6の低級アルキレン基を表し、a、b及びR⁴はいずれも前記と同じ意味を有する)で表される少なくとも1種の界面活性剤を含有し、且つスルホン酸化合物(C)の量が、エポキシ末端シロキサンポリマー

(B)中のエポキシ基/スルホン酸化合物(C)中のスルホン酸基の当量比が1/1～10/1の範囲内となる割合であることを特徴とする滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物を提供するものである。

【0020】また本発明は、アルミニウムフィン材上に、プライマ塗膜を介して又は介さずに、上記の被覆組成物を塗装して、最上層皮膜として滑水性皮膜を形成することを特徴とするアルミニウムフィン材の塗装方法を提供するものである。

【0021】

【発明の実施の形態】本発明の滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物について、以下に詳細に説明する。

【0022】本発明の滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物(以下、「滑水組成物」と略称することがある)は、水酸基含有ビニルポリマー(A)と、エポキシ末端シロキサンポリマー(B)と、スルホン酸化合物(C)と、架橋剤成分(D)と、界面活性剤(E)とを必須成分として含有する被覆組成物である。

【0023】水酸基含有ビニルポリマー(A)

本発明における水酸基含有ビニルポリマー(A)は、水酸基含有ビニルモノマー及びこのモノマーと共重合可能なその他の不飽和モノマー(以下、「その他モノマー」と略記することがある)の共重合体である。

【0024】上記水酸基含有ビニルポリマー(A)の製造に使用される水酸基含有ビニルモノマーとしては、例えば、ヒドロキシエチルビニルエーテル、ヒドロキシプロピルビニルエーテル、ヒドロキシブチルビニルエーテル、ヒドロキシペンチルビニルエーテル、ヒドロキシヘキシルビニルエーテル等の水酸基含有ビニルエーテル類；2-ヒドロキシエチルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、ヒドロキシプロピルアクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルメタ

クリレート等のアクリル酸又はメタクリル酸のC₂～C₁₂-アルキルエステル等を挙げることができる。

【0025】上記水酸基含有ビニルモノマーと共重合せしめられるその他モノマーとしては、例えば、メチル(メタ)アクリレート、エチル(メタ)アクリレート、プロピル(メタ)アクリレート、ブチル(メタ)アクリレート、ヘキシル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、デシル(メタ)アクリレート、ドデシル(メタ)アクリレートなどの炭素数1～18のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル；メチル、エチル、プロピル、n-ブチル、イソブチル、ヘキシル、オクチル、デシル、ラウリル等のアルキル基やシクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル、アダマンチル、ボルニル等の脂環式基を有するビニルエーテル；スチレン、α-メチルスチレン等の芳香族ビニルモノマー；ヘキサフルオロプロペン、テトラフルオロエチレン、モノクロロトリフルオロエチレン、ジクロロジフルオロエチレン、1,2-ジフルオロエチレン、フッ化ビニリデン、モノフルオロエチレン等のフルオロオレフィン；パーフルオロブチルエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロイソノニルエチル(メタ)アクリレート、パーフルオロオクチルエチル(メタ)アクリレートなどのパーフルオロアルキル(メタ)アクリレート；サイラブレンFM-0701、同FM-0711、同FM-0721、同FM-0725(以上、いずれもチッソ(株)製)などのジメチルシリコン鎖を有する重合性不飽和化合物；アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、クロトン酸などのカルボキシル基含有重合性不飽和モノマー；グリシジル(メタ)アクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル(メタ)アクリレートなどのエポキシ基含有重合性不飽和モノマー；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、酪酸ビニル、ピバリン酸ビニル、カプロン酸ビニル、ラウリン酸ビニル、パーサチック酸ビニル、シクロヘキサカルボン酸ビニル等のビニルエステル；エチレン、プロピレン、イソブチレン、ブテン-1等のα-オレフィン等が挙げられる。上記その他モノマーとしては、その一部として、フルオロオレフィンを含有することが好ましい。

【0026】水酸基含有ビニルポリマー(A)における、水酸基含有ビニルモノマーとその他モノマーとの共重合割合は、両者の合計量を基準にして、一般には次の

範囲内とすることが望ましい。

【0027】水酸基含有ビニルモノマー：1～80モル%、特に5～70モル%、

その他モノマー：20～99モル%、特に25～95モル%。

【0028】上記その他モノマーがフルオロオレフィンを含む場合には、水酸基含有ビニルポリマー(A)における、水酸基含有ビニルモノマーとフルオロオレフィンとフルオロオレフィン以外のその他モノマーの共重合割合は、上記3者の合計量に基づいて、一般には次の範囲内とすることが望ましい。

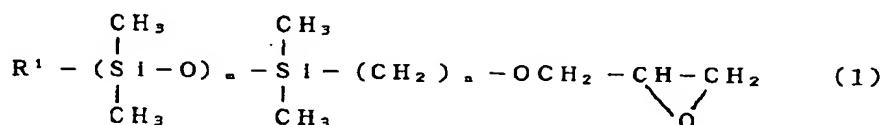
【0029】水酸基含有ビニルモノマー：1～80モル%、特に5～70モル%、

フルオロオレフィン：19～80モル%、特に25～75モル%、

フルオロオレフィンを除くその他モノマー：1～80モル%、特に5～70モル%。

【0030】水酸基含有ビニルポリマー(A)を得るための上記各モノマーの共重合は、通常、有機溶剤中で、モノマー成分の合計100重量部当たり約0.01～約5重量部の重合開始剤の存在下に、約-20℃～約150℃の温度で、常圧で又は場合により約30kG/cm²までの加圧下に反応させることにより行うことができる。

【0031】水酸基含有ビニルポリマー(A)として *



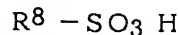
【0036】で示されるものであり、ここで、mはジメチルシロキサン単位の平均重合度を意味し、6～150、好ましくは6～70の範囲内の数であり、また、nは0～6、好ましくは1～5の整数であり、R¹は炭素原子数1～6、好ましくは1～4のアルキル基である。

【0037】R¹で表される炭素原子数1～6のアルキル基としては、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、t-ブチル、ヘキシル基などを挙げることができ、なかでもメチル基、n-ブチル基が好適である。

【0038】シロキサンポリマー(B)は、一般に530～11,400、好ましくは540～5,500の範囲内の数平均分子量を有することができる。

【0039】スルホン酸化合物(C)

本発明において使用されるスルホン酸化合物(C)は、下記式



(式中、R⁸は有機残基、例えば、脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基などを表し、該脂肪族炭化水素基、芳香族炭化水素基は場合によりハロゲン原子などにより置

*は、上記のようにして得られる共重合体を更に二塩基性酸無水物と反応せしめて共重合体の水酸基の一部にカルボキシル基を導入してなる変性共重合体も使用できる。

【0032】かくして得られる水酸基含有ビニルポリマー(A)は、一般に2,000～100,000、好ましくは5,000～60,000の範囲内の数平均分子量を有することができる。さらに、水酸基含有ビニルポリマー(A)は、一般に30～400mg KOH/g、好ましくは40～300mg KOH/gの範囲内の水酸基価を有することができる。また、得られる塗膜の密着性の点からカルボキシル基を有することが好ましく、0.1～40mg KOH/g、さらには1～20mg KOH/gの範囲内の酸価を有することが好適である。

【0033】水酸基含有ビニルポリマー(A)としては、なかでも、モノクロロトリフルオロエチレン、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル及びエチルビニルエーテルの共重合体を二塩基性酸無水物と反応させて共重合体の水酸基の一部にカルボキシル基を導入してなる変性共重合体が好適である。

【0034】エポキシ末端シロキサンポリマー(B)

本発明の滑水組成物におけるエポキシ末端シロキサンポリマー(B)は、下記式(1)

【0035】

【化11】

換されていてもよい)で示されるものであり、具体的には、メタンスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、2,4-もしくは2,5-ジメチルベンゼンスルホン酸、ナフタリン-α-スルホン酸、ナフタリン-β-スルホン酸などが挙げられ、中でもメタンスルホン酸が好適である。

【0040】架橋剤成分(D)

本発明において、前記フルオロポリマー(A)を架橋硬化させるための架橋剤成分として、ブロックされていてもよいポリイソシアネート化合物及びメラミン樹脂から選ばれる少なくとも1種が用いられる。

【0041】上記ポリイソシアネート化合物としては、例えば、トリレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、ビス(イソシアナトメチル)シクロヘキサン、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロレンジイソシアネート、水素化ジフェニルメタンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート等の脂肪族、脂環式又は芳香族のポリイソシアネート化合

物、及びこれらのポリイソシアネート化合物の過剰量に、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオール、ヒマシ油等の低分子活性水素含有化合物を反応させて得られるイソシアネート末端プレポリマー等が挙げられる。

【0042】これらのポリイソシアネート化合物は、そのまま用いてもよく、或いは必要に応じて、イソシアネート基がブロック剤でブロックされた形態で使用することもできる。

【0043】イソシアネートブロック剤としては、フェノール、*m*-クレゾール、キシレノール、チオフェノール等のフェノール類；メタノール、エタノール、ブタノール、2-エチルヘキサノール、シクロヘキサノール、エチレングリコールモノエチルエーテル等のアルコール類；アセトキシム、メチルエチルケトキシム、ベンゾフェノンオキシム、シクロヘキサノンオキシム等のオキシム類； ϵ -カプロラクタム、アセト酢酸エチル、マロン酸ジエチル等の活性水素含有化合物等を挙げることができる。これらのブロック剤を用いるポリイソシアネート*

*化合物のブロック化は、それ自体既知の方法に従って行うことができる。

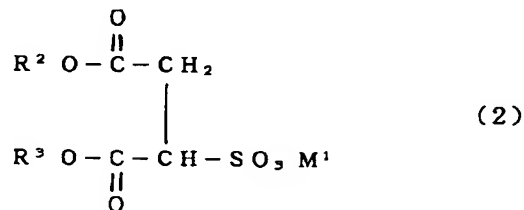
【0044】また、メラミン樹脂としては、トリアジン環の数が1~5個で、分子量が300~3,000、特に500~2,000の範囲内にあるメラミン単体もしくはその縮合物の部分メチロール化又は完全メチロール化物、或いは更にそのメチロール基の一部又は全部を炭素数1~8の一価アルコール、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、*n*-ブタノール、イソブタノールなどでエーテル化した部分アルキルエーテル化又は完全アルキルエーテル化メチロールメラミン樹脂等を用いることができる。

【0045】界面活性剤(D)

本発明の滑水組成物における界面活性剤(D)は、微細な結露水が付着した状態における、表面の滑水性を向上させるなどの目的で配合されるものであり、例えば、下記式(2)、(3)、(4)又は(5)

【0046】

【化12】

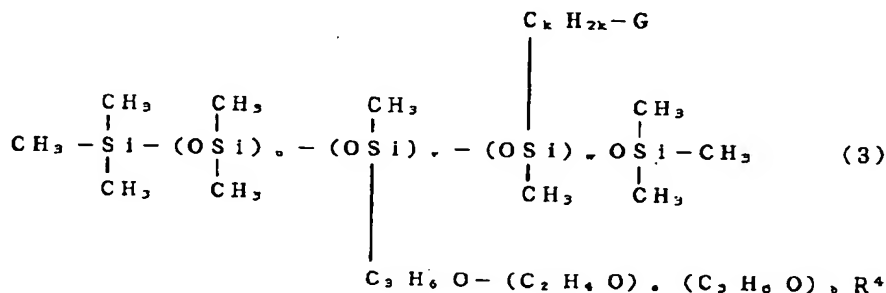


【0047】(式中、 R^2 及び R^3 は同一又は異なって炭素原子数1~18のアルキル基を示し、 M^1 はリチウム、ナトリウムもしくはカリウムであるアルカリ金属、※30

※又はアンモニウム基もしくはアミンを示す)、

【0048】

【化13】

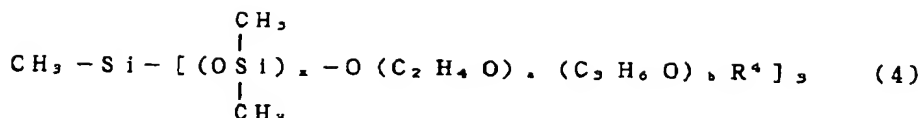


【0049】(式中、 u は0~100の整数、 v は1~10の整数、 w は0~10の整数、 a は3~45の整数、 b は0~15の整数、 k は2~12の整数、 R^4 は炭素原子数1~6の低級アルキル基を表し、 G は-SiOR(式中、 R は炭素原子数1~6のアルキル基を表

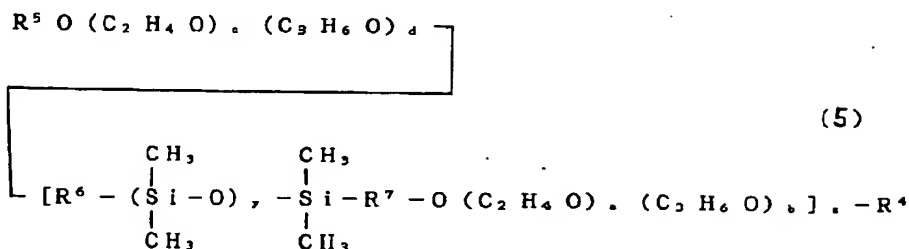
す)、水酸基、カルボキシル基又はグリシジル基を表す)、

【0050】

【化14】



【0051】(式中、xは5～20の整数、a、b及び R^4 はいずれも前記と同じ意味を有する) 又は



【0053】(式中、yは5～20の整数、zは1～20の整数、cは5～20の整数、dは0～15の整数、R⁵は炭素原子数1～6の低級アルキル基を表し、R⁶及びR⁷はいずれも同一又は異なって直接結合又は炭素原子数1～6の低級アルキレン基を表し、a、b及びR⁴はいずれも前記と同じ意味を有する)で示されるジアルキルスルホコハク酸エステル塩、アルキレンオキシドシラン化合物を挙げることができる。

【0054】上記式で表される界面活性剤の市販品としては、例えば、ニューコール290M、同290K、同290P（以上、いずれも日本乳化剤（株）製、アルキレンオキシドシラン化合物）；シルウェット（SILWET）L-77、同L-720、同L-722、同FZ-2161、同SS-2801、FZ-2222、MAC-2101（以上、いずれも日本ユニカー（株）製、アルキレンオキシドシラン化合物）などを挙げることができる。

【0055】本発明に従う滑水性皮膜を形成可能な被覆組成物

本発明の滑水組成物は、以上に述べた水酸基含有ビニルポリマー（A）、エポキシ末端シロキサンポリマー

(B)、スルホン酸化合物(C)、架橋剤成分(D)及び界面活性剤(E)に、適宜、有機溶剤を混合することにより調製することができる。

【００５６】本発明の滑水組成物において、水酸基含有ビニルポリマー（Ａ）、シロキサンポリマー（Ｂ）、架橋剤成分（Ｄ）及び界面活性剤（Ｅ）の配合割合は、特に限定されるものではないが、通常、（Ａ）成分１００重量部に対して、（Ｂ）成分が２～３０重量部、好ましくは２～２０重量部であり、（Ｄ）成分が４～１００重量部、好ましくは４～６０重量部、（Ｅ）成分が０．０２～３０重量部、好ましくは０．１～１５重量部の範囲内であることが好適である。また、スルホン酸化合物

(C) の量は、シロキサンポリマー (B) 中のエポキシ 50

基／スルホン酸化合物（C）中のスルホン酸基の当量比が1／1～10／1、好ましくは1.5／1～8／1の範囲内となる割合であることが好適である。

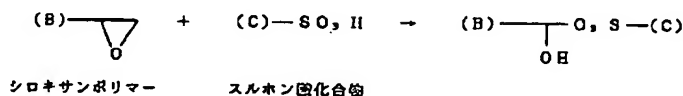
【0057】エポキシ末端シロキサンポリマー（B）とスルホン酸化合物（C）とは反応しやすく、本発明の滑水組成物の製造時に、これらは前もって混合して反応させてから他の成分と混合してもよく、また、他の成分と別々に混合してもよい。別々に混合しても、滑水組成物中においてエポキシ末端シロキサンポリマー（B）とスルホン酸化合物（C）とは短時間のうちに容易に反応する。

【0058】本発明滑水組成物において、エポキシ末端シロキサンポリマー（Ｂ）とスルホン酸化合物（Ｃ）との配合割合は、エポキシ基がスルホン酸基に対して当量ないしは大過剰となる割合であり、エポキシ末端シロキサンポリマー（Ｂ）とスルホン酸化合物（Ｃ）とから、実質的にシロキサンポリマー（Ｂ）とスルホン酸化合物（Ｃ）との付加物及び未反応のエポキシ末端シロキサンポリマー（Ｂ）が得られる。また未反応のスルホン酸化合物（Ｃ）は実質的に含まれないことが望ましい。

【0059】シロキサンポリマー（Ｂ）とスルホン酸化化合物（Ｃ）とを前もって混合して反応させる場合には、その反応は、例えば、シロキサンポリマー（Ｂ）とスルホン酸化化合物（Ｃ）との両者を、必要に応じて有機溶剤の存在下で、室温で混合することによって行うことができる。もちろん、両者を混合して加熱してもよい。上記有機溶剤としては、シロキサンポリマー（Ｂ）、スルホン酸化化合物（Ｃ）、及び（Ｂ）成分と（Ｃ）成分との付加物を溶解ないしは分散できるものを好適に使用することができ、例えば、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、石油エーテル、ガソリン、ケロシン、ナフサ、クロロホルム、四塩化炭素、二塩化エチレン、２－エチルヘキサノール、ジエチルエーテル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、イソプロピルアルコール、ブ

タノール、ジオキサン、鉱物油などを挙げることができる。

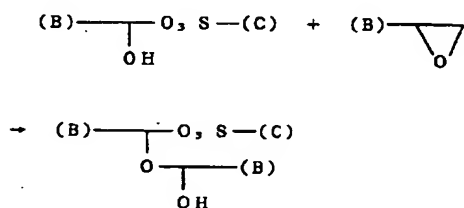
【0060】シロキサンポリマー（B）とスルホン酸化合物（C）との付加物の一例としては、下記に示す、シロキサンポリマー（B）中のエポキシ基とスルホン酸化*



【0062】また、シロキサンポリマー（B）とスルホン酸化合物（C）との付加物の一例としては、下記に示す、上記等モル反応による付加物に、さらに、シロキサンポリマー（B）が付加した付加物（シロキサンポリマー（B）中のエポキシ基2モルとスルホン酸化合物（C）中のスルホン酸基1モルとの付加物）を挙げることができる。

【0063】

【化17】



【0064】さらに、シロキサンポリマー（B）とスルホン酸化合物（C）との付加物の一例としては、上記シロキサンポリマー（B）2モルとスルホン酸化合物

（C）1モルとの付加物の水酸基に、さらに、シロキサンポリマー（B）が付加した付加物（シロキサンポリマー（B）中のエポキシ基3モルとスルホン酸化合物（C）中のスルホン酸基1モルとの付加物）が考えられる。

【0065】本発明者らの検討によると、シロキサンポリマー（B）とスルホン酸化合物（C）との付加物は、使用する原料にもよるが、両者の付加反応物のゲル浸透クロマトグラフィー（ゲルパーミューションクロマトグラフィー）の測定結果から、通常、シロキサンポリマー（B）とスルホン酸化合物（C）との等モル付加物及び場合によって等モル付加物と2モル対1モル付加物との混合物である。

【0066】本明細書において、発明組成物は、

（A）、（B）、（C）、（D）及び（E）成分を含有するものであるとは、本発明組成物において、上記

（B）成分及び（C）成分が、それぞれが独立して存在する場合、及び（B）成分と（C）成分とが反応して付加物となった状態で存在する場合のいずれをも意味するものとする。

【0067】架橋剤成分（D）として、遊離のイソシアネート基を有するポリイソシアネート化合物のように、

* 化合物（C）中のスルホン酸基との等モル反応による付加物を挙げることができる。

【0061】

【化16】

水酸基含有ビニルポリマー（A）と比較的に容易に反応しやすいものを使用する場合には、本発明の滑水組成物は、成分（A）、（B）、（C）及び（E）の混合物と成分（D）とが分離した二液型にしており、使用直前に両成分を混合することが望ましい。

【0068】本発明の滑水組成物には、必要に応じて、更に、例えば、有機溶剤、着色顔料、体質顔料、防錆顔料、染料、防霉剤、その他通常塗料に用いられるそれ自体既知の添加剤等を配合することができる。

【0069】本発明の滑水組成物においては、粘度調整などのために、通常、有機溶剤が配合される。この有機溶剤としては、本発明の滑水組成物の各成分を溶解ないしは分散可能なものを好適に使用することができ、具体例としては、例えば、トルエン、キシレン、シクロヘキサン、石油エーテル、ガソリン、ケロシン、ナフサ、石油系炭化水素溶剤、クロロホルム、四塩化炭素、二塩化エチレン、2-エチルヘキサノール、ジエチルエーテル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、イソプロピルアルコール、ブタノール、ジオキサン、鉱物油などを挙げることができる。

【0070】かくして得られる本発明の滑水組成物は、例えば、適当な型枠内に注入するか、適当な基体表面に塗布して皮膜を形成した後、架橋硬化させることにより、滑水性に優れた表面を有する成形物（ここで、成形物は、基体上に被覆された皮膜の形態の成形物も包含するものである）を得ることができる。

【0071】本発明の滑水組成物は、特に、被覆用組成物として、ガラス（例えば、車両のフロントガラス、ウインドウガラス、窓ガラス、鏡など）、金属（例えば、自動車、車両、アルミフィン、道路標識板、マイクロウエーブアンテナ、大型水道管パイプ、信号機など）、プラスチック（施設園芸ハウス展張用フィルム又はシート、人工臓器、便器、洗面器など）、無機材（便器、浴槽、瓦など）、木材等の基材の表面に適用するのに有用である。

【0072】これらの基材への本発明の滑水組成物の塗布は、例えば、スプレー塗装、ハケ塗り、ローラー塗装、ロールコート塗装、浸漬塗装、カーテンフローコータ塗装などのそれ自体既知の方法で行うことができる。

【0073】また、塗布された皮膜の厚さは、被塗物の用途等に応じて変えることができるが、一般的には、硬

化後の膜厚で0.5～100 μ m、とくに1～50 μ m程度が好適である。

【0074】本発明の滑水組成物の架橋硬化の条件は、該組成物の調製に用いられた水酸基含有ビニルポリマー(A)及び架橋剤成分(C)の種類等に応じて決定されるが、通常、常温ないし約300℃、好ましくは80～250℃の温度で約15秒～40分間の条件を用いることができる。

【0075】このようにして本発明の滑水組成物を用いて形成される皮膜の表面は滑水性に優れており、例えば、従来のフッ素化エチレン系樹脂で被覆した物体表面は水滴化した水の接触角は約108度であるが、質量10mgの水滴を載せた皮膜を90度に傾けても水滴は停止したままであって自重によって落下しないが、本発明の滑水組成物から形成された皮膜は、水滴の接触角が、通常、ほぼ65～85度の範囲内にあり、それほど大きくはないけれども、該皮膜に付着させた質量10mgの水滴は、皮膜を水平面から30度以内の角度で傾けただけで自重によって滑り始めて落下するという優れた滑水性を示す。また、本発明の滑水組成物から形成された皮膜に付着させた質量10mgの水滴は、該皮膜を水平に保ったままで空気を吹き付けた場合、空気の速度が1m/秒又はそれ以下で移動し滑落させることができる。

【0076】さらに本発明の滑水組成物を用いて形成される皮膜は、その上に微細な結露水が形成された上での水滴の滑落性にも優れている。

【0077】以下に、滑水性皮膜を形成する方法の一例として、本発明の滑水組成物を用いてアルミニウムフィン材上に滑水性皮膜を形成する方法について述べる。

【0078】アルミニウムフィン材上に、プライマ塗膜を介して又は介さずに、上記滑水組成物を塗装することによって最上層皮膜として滑水性皮膜を有する塗装アルミニウムフィンを製造することができる。

【0079】上記アルミニウムフィン材としては、熱交換器のフィン材として従来使用されている、それ自体既知のアルミニウムフィン材を挙げることができ、表面が化成処理されていても無処理であってもよく、無処理でも十分な塗膜密着性、耐食性を有する塗装アルミニウムフィンを得ることができるが、高度な塗膜の密着性や耐食性を必要とする場合には化成処理されていることが好ましい。上記化成処理としては、燐酸クロメート処理、塗布型クロメート処理などが挙げられる。

【0080】上記プライマ塗膜を形成するプライマ塗料としては、フィン材及び滑水性皮膜との密着性、耐食性、加工性などの塗膜物性が良好で、かつ塗装性のよいものであれば特に制限なく使用することができる。プライマ塗料としては、例えば、アクリルアミノ樹脂、エポキシアミノ樹脂、エポキシウレタン樹脂、ポリエステルアミノ樹脂、アクリルウレタン樹脂、エチレン不飽和カルボン酸共重合体、エチレンアイオノマー

樹脂、塩化ビニル樹脂などの樹脂系の塗料を挙げることができる。

【0081】プライマ塗料は、通常、乾燥膜厚が0.2～20 μ m、好ましくは0.5～10 μ m程度となるように塗装され、焼付けなどによって硬化される。硬化条件は塗料種、塗装法などに応じて適宜設定することができる。

【0082】アルミニウムフィン材上への滑水組成物の塗装方法は、アルミニウムフィン材の形状に応じて適宜選択することができ、アルミニウムフィン材がシート状である場合には、ロールコート塗装、絞り塗装などの方法が好適であり、一方、アルミニウムフィン材がフィンに成型加工され組立てられたものである場合には、浸漬塗装、スプレー塗装、シャワー塗装などの方法が好適である。

【0083】滑水組成物の塗布量は、特に限定されるものではないが、通常、乾燥膜厚で0.5～50 μ m、特に1～15 μ m程度となる範囲が好適である。

【0084】アルミニウムフィン材がシート状である場合には、該フィン材上にプライマ塗膜を介して又は介さずに滑水組成物を塗装し硬化させて滑水性皮膜を形成した後、フィン形状に成型加工することによって塗装アルミニウムフィンを製造することができる。フィンに成型加工する方法は、特に限定されるものではなく、金型を用いたドローレス法、ドロー法などを挙げることができる。アルミニウムフィン材がシート状であってロールコート塗装法などによって連続的に塗装される場合には、滑水組成物の硬化条件は、通常、素材到達最高温度が80～250℃、焼付け時間が約15秒間～約90秒間の条件が好適である。

【0085】アルミニウムフィン材がフィンに成型加工され組立てられたものである場合には、滑水組成物を塗装し硬化させたものをそのまま塗装アルミニウムフィンとして使用できる。

【0086】上記のようにして得られる塗装アルミニウムフィンは、最上層として本発明の滑水組成物からの滑水性皮膜を有しており、フィン表面に微細な結露水が付着した状態においても、そのフィン表面は優れた滑水性を示す。塗装アルミニウムフィン表面に水滴が付着してもすぐにフィン表面から脱落するのでフィン間における水滴ブリッジの形成をなくすことができ、熱交換器のフィンとして好適なものである。

【0087】かくして、本発明の滑水組成物は、水滴の付着をきらう物体の被覆材、その物体の表面処理剤として極めて有用である。

【0088】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例によって制限されるものではない。以下、部及び%は特に断らない限り重量基準によるものとする。

【0089】水酸基含有ビニルポリマーの製造

製造例1

温度計、還流冷却器、攪拌機及び滴下装置を備えた4つ口フラスコにキシレン53.8部及びメチルイソブチルケトン28部を仕込み、攪拌下で加熱し、115℃に保った。次いで同温度にて、「サイラブレンFM-0711」（チッソ（株）製、メタクロイル基含有ポリシロキサン鎖含有モノマー、分子量約1,000）5部、2-ヒドロキシエチルメタクリレート14部、スチレン30部、*n*-ブチルメタクリレート20部、イソブチルメタクリレート30部、アクリル酸1部及びアゾビスイソブチロニトリル4.2部からなる混合物を3時間かけて滴下した。滴下終了後、115℃で2時間熟成し、不揮発分55%の水酸基含有ビニルポリマー（A）-1溶液を得た。得られた樹脂は、数平均分子量12,000、水酸基価60KOHmg/gを有していた。

【0090】製造例2

製造例1において、5部の「サイラブレンFM-0711」のかわりに、5部のメチルメタクリレートを使用する以外は製造例1と同様に行い、不揮発分55%の水酸基含有ビニルポリマー（A）-2溶液を得た。得られた樹脂は、数平均分子量約11,000、水酸基価60KOHmg/gを有していた。

【0091】予備反応生成物の製造

製造例3

*

* トルエン100部に、前記式（1）において、 R^1 が*n*-ブチル基、*m*が63.9及び*n*が5である、エポキシ末端シロキサンポリマー（エポキシ基当量約5,000を有する、表1中において、「（B）-1」と略称する）98.1部を混合、攪拌して溶解し、均一になったところで、メタンスルホン酸1.9部を加えて室温（20℃）で1時間反応を行い、有効成分50%の予備反応生成物（BC）-1溶液を得た。

【0092】製造例4～14

製造例3において、エポキシ末端シロキサンポリマーの種類及び配合量及びメタンスルホン酸の配合量を下記表1に示すとおりとする以外は、製造例3と同様に行い、固形分約50%の予備反応生成物（BC）-2～（BC）-12溶液を得た。製造例11～14で得られた予備反応生成物（BC）-9～（BC）-12は、いずれも比較用の反応生成物である。

【0093】表1中に、配合組成におけるシロキサンポリマー中のエポキシ基／メタンスルホン酸中のスルホン酸基の当量比も記載した。表1中におけるエポキシ末端シロキサンポリマー（B）-2～（B）-6は、それぞれ前記式（1）において、 R^1 、*m*及び*n*が下記表2に示すとおりのエポキシ末端シロキサンポリマーである。

【0094】

【表1】

製造例 No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
予備反応生成物の名称		BC-1	BC-2	BC-3	BC-4	BC-5	BC-6	BC-7	BC-8	BC-9	BC-10	BC-11	BC-12
エポキシ末端 シロキサン ポリマー (B)	(B)-1	98.1	99.0										
	(B)-2			97.7	98.4								
	(B)-3					98.8	99.0			83.9	99.4		
	(B)-4							87.9	93.6				
	(B)-5											95.4	
	(B)-6												99.9
メタンスルホン酸		1.9	1.0	2.8	1.6	1.2	1.0	12.1	6.4	18.1	0.6	4.6	0.1
トルエン		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
当量比 (エポキシ基／スルホン酸基)		1	2	4	6	8	10	1	2	0.5	15	4	6

【0095】

※ ※ 【表2】

		式（1）における R^1 、 <i>m</i> 及び <i>n</i>			エポキシ当量
		R^1	<i>m</i>	<i>n</i>	
エポキシ末端 シロキサン ポリマー (B) 類	(B)-1	<i>n</i> -ブチル基	63.9	5	約5,000
	(B)-2	<i>n</i> -ブチル基	10.4	3	約1,000
	(B)-3	メチル基	10.9	3	約1,000
	(B)-4	<i>n</i> -ブチル基	6.7	1	約700
	(B)-5	<i>n</i> -ブチル基	4.0	1	約500
	(B)-6	メチル基	169.3	3	約12,000

【0096】滑水組成物の製造

ゼッフルGK-510 (ダイキン工業 (株) 製、ポリマーを構成するモノマー成分として、フルオロオレフィン、水酸基含有ビニルモノマー及びその他の不飽和モノマーを含有する水酸基含有フルオロポリマー溶液、固形分50%、ポリマー固形分において、水酸基価60mg KOH/g、酸価10mg KOH/gを有する) 200部、タケネートB-820NSU (武田薬品工業 (株) 製、ブロックポリイソシアネート化合物、固形分60%) 104.5部、フォーメートK (武田薬品工業 (株) 製、有機錫系ブロック剤解離触媒、固形分10%) 10部、メタンスルホン酸0.57部、ニューコール290M (日本乳化剤 (株) 製、ジアルキルスルホホク酸エステル塩の溶液、固形分75%) 13.3部及び前記式(1)において、 R^1 がn-ブチル基、mが63.9及びnが5である、エポキシ末端シロキサンポリマー (エポキシ当量約5,000、表1中において、このシロキサンポリマーを「(B)-1」と略称する) 29.43部を配合し、さらにトルエン/シクロヘキサノン=1/1の混合溶媒を固形分が40%となる量加えて攪拌し、滑水組成物を得た。

【0097】実施例2~34及び比較例1~13
エポキシ末端シロキサンポリマーとして表2に示すものを用い、実施例1において、後記表3に示すとおり各配合組成にて配合し、さらにトルエン/シクロヘキサノン=1/1の混合溶媒を固形分が40%となる量加えて攪拌し、各滑水組成物を得た。比較例2及び8で得た滑水組成物は、塗料安定性が悪く製造直後にゲル化を起した。また、比較例5及び11で得た滑水組成物は、製造直後に分離を起した。後記表3において、各組成における配合量は固形分重量部による表示とした。

【0098】塗装板の作成

上記実施例1~34並びに比較例1、3、4、6、7、9、10、12及び13で得た各滑水組成物を、アルカリ脱脂剤 (日本シービーケミカル (株) 製、商品名「ケミクリーナー561B」) を溶解した濃度2%の水溶液を使用して脱脂したアルミニウム板 (A1050、板厚

0.1mm) に、乾燥膜厚で10ミクロンとなるように塗布し、140℃で30分間焼付けし各塗装板を得た。

【0099】得られた各塗装板について、塗膜の密着性及び滑水性の試験を行った。その試験結果を後記表3に示す。試験は下記試験方法に基づいて行った。

【0100】試験方法

塗膜の密着性: JIS K5400 8.5.2 (1990) 基盤目テープ法に準じて、20℃の室内において、1mm×1mmのマスを100個作成し、その表面にセロハン粘着テープを密着させ、急激に剥した後の塗面に剥離せずに残ったマスの数を記録した。

【0101】水滴の滑落性: 室温での水滴の滑落性と結露させた状態での水滴の滑落性を調べた。

室温での水滴の滑落性……協和界面科学 (株) 製のCA-X型接触角計を用い、23℃、65%RHの雰囲気下に、約10mgの脱イオン水をマイクロシリンジを用いて傾けた塗装板の塗面上に滴下し、水滴が滑落する水平面からの最小角度を調べた。塗装板の傾斜角は、水平面から5度刻みとした。5度でも滑落する場合、5>と表示し、90度でも滑落しない場合は90<と表示した。

傾斜角を調べる塗装板としては、塗装直後の塗装板 (初期の塗装板)、塗装後25℃の脱イオン水中に168時間浸漬した浸漬処理板及び塗装後乾湿サイクル試験 (25℃の水道水の流水中に7時間浸漬ー引上げて80℃で17時間乾燥する工程を1サイクルとする) を7サイクル行った乾湿サイクル試験板の3種類の処理条件の塗装板を用いた。

結露させた状態での水滴の滑落性……上記室温での水滴の滑落性の試験において、測定条件を23℃、65%RHの雰囲気中で塗装板を2℃に冷却し約5分間放置して塗装板表面に結露させた状態にて測定する以外は同様に行い約10mgの脱イオン水の水滴が滑落する水平面からの最小角度を調べた。

【0102】

【表3】

		表3												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
試験結果	セッフルGK-510	100	100	100	100	100					100	100	100	100
	ルミフロンLF-800						100	100	100	100	100	100	100	100
	エボキシ末端シロキ	(B)-1	(B)-1	(B)-2	(B)-2	(B)-3	(B)-3	(B)-4	(B)-4	(B)-5	(B)-5	(B)-6	(B)-6	(B)-7
	サンボリマー(B)	29.43	9.90	4.88	2.95	4.94	9.90	17.59	28.07	9.81	4.95	2.83	4.92	9.88
	メタンスルホン酸	0.57	0.10	0.12	0.05	0.06	0.10	2.41	1.93	0.19	0.05	0.07	0.08	0.12
	タケネートB-820NSU	82.7	82.7			84.0	66.8			21.9	43.9			
	タケネートB-870N(*2)			21.4	32.1			7.5	7.5			21.4	21.4	
	サイメル303	(*3)												
	サイメル325	(*4)												15.0
	フォーメートK		1.0	0.75	0.5	0.25	0.15	0.5	0.25	0.5	0.75	1.0	0.5	0.75
	キャタリスト4040(*5)													
	キャタリスト289-9(*6)													0.5
	ニューコール290M	10.0	0.1											
	シルウエットL-77(*7)			0.5	1.0									1.0
	シルウエットL-720(*8)					5.0	10.0							
	シルウエットSS-2801(*9)							16.0	30.0					
	シルウエットFZ-2222(*10)									0.05	0.02			
	シルウエットMAC-2101(*11)											0.2	0.5	
試験結果	水油の潤滑性	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	23℃	初期	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	水中浸漬	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	乾燥サイクル	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	結露状態	初期	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	水中浸漬	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	乾燥サイクル	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	23℃	初期	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	水中浸漬	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	乾燥サイクル	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	結露状態	初期	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	水中浸漬	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	乾燥サイクル	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	23℃	初期	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
	水中浸漬	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>

【0103】

* * 【表4】

		表3 (続き-1)												
		14	15	16	17	1	2	3	4	5	6	7		
試験結果	セッフルGK-510	100	100			100	100			100	100			
	ルミフロンLF-554(*1)													
	水酸基含有ビ(A)-1(製造例1)			100					100					100
	ニルポリマー(A)-2(製造例2)				100									
	エボキシ末端シロキ	(B)-3	(B)-4	(B)-2	(B)-2	-	(B)-3	(B)-3	(B)-5	(B)-6	(B)-3	(B)-3		
	サンボリマー(B)	29.71	17.59	4.88	4.88	-	8.39	4.97	2.86	4.99	4.94	9.90		
	メタンスルホン酸	0.29	2.41	0.12	0.12	-	1.61	0.03	0.14	0.01	0.08	0.10		
	タケネートB-820NSU						15.7		32.9		84.0	65.8		
	タケネートB-870N(*2)			21.4	21.4	21.4		7.5		21.4				
	サイメル303	(*3)	30.0											
	サイメル325	(*4)		5.0										
	フォーメートK				0.5	0.5	0.25	0.5	0.75	1.0	0.75	0.75	0.5	
	キャタリスト4040(*5)		0.5											
	キャタリスト289-9(*6)			0.5										
	ニューコール290M					0.2								
	シルウエットL-77(*7)						5.0							
	シルウエットL-720(*8)	16.0						0.1	1.0					
	シルウエットSS-2801(*9)		7.0							2.0				
	シルウエットFZ-2222(*10)			1.0										
	シルウエットMAC-2101(*11)				0.5									
試験結果	水油の潤滑性	100	100	100	100	100		100	100		100	100		
	23℃	初期	5>	5>	15	30	80<				5>	5>		
	水中浸漬	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	乾燥サイクル	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	結露状態	初期	5>	5>	15	30	80<				5>	5>		
	水中浸漬	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	乾燥サイクル	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	23℃	初期	5>	5>	15	30	80<				5>	5>		
	水中浸漬	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	乾燥サイクル	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	結露状態	初期	5>	5>	15	30	80<				5>	5>		
	水中浸漬	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	乾燥サイクル	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		
	23℃	初期	5>	5>	15	30	80<				5>	5>		
	水中浸漬	5>	5>	15	30	80<					5>	5>		

【0104】

【表5】

表3 (続き-2)

		18	19	20	21	22	23	24	25	27	28	29	30
ゼッフルGK-510		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ルミフロンLF-800													
予備反応生成物		(BC)-11	(BC)-2	(BC)-3	(BC)-4	(BC)-5	(BC)-6	(BC)-7	(BC)-8	(BC)-11	(BC)-2	(BC)-3	(BC)-5
タケネートB-820NSU		30	10	5	5	5	10	20	20	10	5	5	10
タケネートB-870N (*2)		82.7	82.7			94.0	65.8						
サイメル303 (*3)				21.4	21.4			7.5	7.5			21.4	21.4
サイメル325 (*4)													16.0
フェノートK		1.0	0.75	0.5	0.25	0.75	0.5	0.25	0.5	0.75	1.0	0.5	0.75
キャタリスト4040 (*5)													0.5
キャタリスト269-9 (*6)													
ニューコール290M		10.0	0.1										1.0
シルウェットL-77 (*7)				0.5	1.0								
シルウェットL-720 (*8)						6.0	10.0						
シルウェットSS-2801 (*9)								15.0	30.0				
シルウェットPZ-2222 (*10)										0.05	0.02		
シルウェットMAC-2101 (*11)													
試験結果	水調の増減性	23℃	初期	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
			水中浸漬	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
			乾燥サイクル	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
		結露状態	初期	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
			水中浸漬	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
			乾燥サイクル	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
				5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>
				5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>	5>

【0105】

* * 【表6】

表3 (続き-3)

		31	32	33	34	8	9	10	11	12	13
ゼッフルGK-510		100	100			100		100	100	100	100
ルミフロンLF-554 (*1)											
水酸基含有ビ(A)-1(製造例1)				100			100	100			100
ニルポリマー(A)-2(製造例2)					100						
予備反応生成物		(BC)-5	(BC)-7	(BC)-3	(BC)-3	(BC)-9	(BC)-10	(BC)-11	(BC)-12	(BC)-5	(BC)-6
タケネートB-820NSU		30	20	5	5	10	5	3	5	5	10
タケネートB-870N (*2)				21.4	21.4	15.7		32.9		94.0	65.8
サイメル303 (*3)		30.0					7.5		21.4		
サイメル325 (*4)			5.0								
フェノートK				0.5	0.5	0.5	0.75	1.0	0.75	0.75	0.5
キャタリスト4040 (*5)		0.5									
キャタリスト269-9 (*6)			0.5								
ニューコール290M											
シルウェットL-77 (*7)						6.0					
シルウェットL-720 (*8)		15.0					0.1	1.0			
シルウェットSS-2801 (*9)			7.0						2.0		
シルウェットPZ-2222 (*10)				1.0							
シルウェットMAC-2101 (*11)					0.5						
試験結果	水調の増減性	23℃	初期	100	100	100	100	100		5>	5>
			水中浸漬	5>	5>	15	30	90<	90<	5>	5>
			乾燥サイクル	5>	5>	15	30	90<	90<	5>	5>
		結露状態	初期	5>	5>	15	30	90<	90<	5>	5>
			水中浸漬	5>	5>	15	30	90<	90<	60	60
			乾燥サイクル	5>	5>	15	30	90<	90<	60	60
				5>	5>	15	30	90<	90<	60	60
				5>	5>	15	30	90<	90<	60	60

【0106】また、表3における(註)は、それぞれ以下の意味を有する。

【0107】(*1) ルミフロンLF-554：水酸基含有フルオロポリマー溶液、固形分40%、ポリマーの水酸基価は53mg KOH/g、酸価は5mg KOH/g。

(*2) タケネートB-870N：武田薬品工業(株)製、ブロックポリイソシアネート化合物、固形分60%。

【0108】(*3) サイメル303：三井サイテック(株)製、メチルエーテル化メラミン樹脂。

(*4) サイメル325：三井サイテック(株)製、イミノ基含有メチルエーテル化メラミン樹脂、固形分約8

0%。

【0109】(*5) キャタリスト4040：三井サイテック(株)製、芳香族スルホン酸触媒溶液、固形分40%。

(*6) キャタリスト269-9：三井サイテック(株)製、リン酸系触媒溶液、固形分50%。

【0110】(*7) シルウェットL-77：日本ユニカー(株)製、前記式(3)で表されるアルキレンオキシドシラン化合物。

【0111】(*8) シルウェットL-720：日本ユニカー(株)製、前記式(4)で表されるアルキレンオキシドシラン化合物。

【0112】(*9) シルウェットSS-2801：日

本ユニカー（株）製、前記式（3）で表されるアルキレンオキシドシラン化合物。

【0113】（*10）シルウェットFZ-2222：日本ユニカー（株）製、前記式（5）で表されるアルキレンオキシドシラン化合物。

【0114】（*11）シルウェットMAC-2101：日本ユニカー（株）製、前記式（3）で表されるアルキレンオキシドシラン化合物。

【0115】

【発明の効果】本発明の滑水組成物は、これまでになく 10 水滴の滑落性に優れ、微細な結露水が形成された上でも水滴の滑落性が初期及び経時においても滑水性に優れた*

*皮膜を形成できる。

【0116】また、本発明の滑水組成物を塗装して得られる最上層に滑水性塗膜を有する塗装アルミニウムフィンは、微細な結露水が形成されていないフィン表面及び微細な結露水が形成されたフィン表面のいずれの表面に水滴が付着してもすぐにフィン表面から滑落するのでフィン間における水滴ブリッジの形成がなく、かつ耐久性にも優れた塗装アルミニウムフィンであり、熱交換器のフィンとして好適なものである。また、本発明によって得られる塗装アルミニウムフィンを用いた熱交換器は、フィン表面に、腐の発生や冬季における氷結がないという利点を有する。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

C09K 3/18

識別記号

104

FI

C09K 3/18

テームコード（参考）

104

Fターム(参考) 4H020 BA33

4J038 CB001 CD091 CE051 CF011

CG011 CG141 CH031 CH041

CH051 CH121 CH171 CH251

CJ011 CJ021 CJ061 CJ081

CJ091 CJ131 CJ181 DA162

DA212 DG272 DG282 DG302

DL052 DL152 JC13 KA03

KA09 NA06 PB09 PC02